

区域化探综合异常评序方法初探

杨永忠
(贵州地勘局)

【摘要】 区域化探成果出来以后,面对众多的元素异常,怎样挑选、评价异常,然后进行异常查证,指导找矿工作是每个化探工作者面临的问题。本文就区域化探综合异常评序方法介绍作者在实际工作中采用的 1 种方法,仅供参考。

【关键词】 区域化探 综合异常 评序

【中图法分类号】 P628⁺.2

为了普查找矿的需要,对一个区域的区域化探异常进行排序,挑选希望较大的异常开展找矿工作,是每个化探找矿工作者需要解决的问题,下述方法是我们在实际工作中常用的一种工作方法。

1 确定找矿矿种

按矿种的成因构建寻找该矿种的元素组合,如寻找卡林型金矿,其元素组合采用 Au、As、Sb、Hg。寻找热液型铅锌矿,其元素组合采用 Pb、Zn、Ag、Cd。即按地区的矿床特征或者按要寻找的矿床类型,以矿床地球化学特征作为依据构建区域化探综合异常评序的异常组合元素。

2 评序指标的选择及赋值

确定区内可以寻找的矿种,就可以把区内异常分为不同的找矿系列。不同的找矿系列,确定不同的异常元素组合。在一个异常元素组合中,被确定为找矿元素的称为直接找矿元素;其余的为间接找矿元素。区内找矿矿种确定后,综合异常即可确定。首先对各类矿种分别评序,之后对所有综合异常进行联合评序。

2.1 评序指标的选择及赋值

把区内的综合异常根据直接找矿元素异常分为不同找矿系列,不同的找矿系列利用其直接找矿元素和间接找矿元素作为参加评序的元素。

我们采用综合异常中的直接找矿元素、间接找矿元素、地层(岩体)、构造、矿产、物探(电法、磁法、重力等)异常、综合异常的重叠程度七个参数对异常进行分类评序。具体做法如下:

(1) 直接找矿元素和间接找矿元素异常的评序, 即单元素异常的评序, 我们采用异常平均强度(X)、极大值(max), 异常面积(S)的大小按从大到小对其赋予 1、2、3……等自然数序列, 把每个元素异常按 X 、 max 、 S 排序所得自然数相加求和, 对求和结果从小到大进行排列, 按其求和从小到大赋予 1、2、3……等自然数序列, 完成单元素异常的排序。

(2) 关于地质特征参数中的地层因子评序, 按下式计算综合异常的地层评序值。

$$G_{序} = Kg \times NAP$$

Kg 取值如下: 地层或岩体控矿明显的取 1; 一般的取 3/4; 不明显的取 1/2。

NAP 为该综合异常中参加评序直接找矿元素异常的 NAP 值(其 NAP 值 = 异常平均强度 \times 异常面积 / 异常下限), 将计算结果按大小顺序赋予 1、2、3……等自然数序列。

(3) 关于地质特征参数中构造因子评序, 按下式计算各综合异常的构造评序值:

$$T_{序} = Kt \times NAP$$

Kt 取值如下: 异常所处构造控矿明显的取 1; 一般的取 3/4; 不明显的取 1/2。

NAP 值同前, 将计算结果按大小顺序赋予 1、2、3……等自然数系数。

(4) 关于地质特征参数中矿产因子评序:

$$M_{序} = Km \times NAP$$

Km 根据该综合异常是否有直接找矿元素所对应的矿产赋值如下: 大型及大型以上矿床取 1; 中、小型矿床取 0.8; 矿(化)点取 0.6; 无矿取 0.5。

NAP 值同前, 将计算结果按大小顺序赋予 1、2、3……等自然数序列。

(5) 物探异常的评序按下式计算其评序值:

$$P_{序} = Kp \times NAP$$

Kp 的取值根据综合异常的直接找矿元素对应要寻找的矿产有关的物探异常(如电法、磁法、重力)取值如下: 甲类异常取 1; 乙类异常取 0.8; 丙类异常取 0.6; 丁类异常或者是没异常的取 0.5。

NAP 值同前, 将计算结果按大小顺序赋予 1、2、3……等自然数序列。

(6) 综合异常的重叠程度按下式计算其评序值:

$$A_{序} = Ka \times f \times NAP$$

其中: f 为综合异常实际具有的异常元素组合个数与该类异常参加评序的异常元素组合个数的比值;

Ka 为该综合异常中参加评序元素异常的重叠面积与直接找矿元素异常面积的比值。

NAP 值同前, 按计算结果大小顺序赋予 1、2、3……等取自然数序列。

2.2 评序方法与评序结果

首先对各找矿系列综合异常进行评序, 其评序方法采用所选择的评序参数, 分别对其中各综合异常进行评序。将对每个评序指标的自然序次值求和, 并且对求和结果从小到大赋予 1、2、3……等自然数序列, 既得到各找矿系列中的综合异常相对找矿的重要性系列。在进行各找矿系列综合异常评序基础上, 采用马氏距离办法对区内综合异常进行联合评序。我们常选择异常的地层(岩体)控矿特征、构造控矿特征、异常已知矿化特征及异常组合特征(重叠程序)四个

因素进行评序。其评序方法是: 先对各找矿系列的直接找矿元素在找矿远景中的相对重要性进行排序, 对每种找矿系列赋予自然数 1、2、3.....。每种找矿系列的序分为 $1 + (i - 1) \times n$, i 为某个找矿系列的排序数, n 为找矿系数的矿化系数, 可根据评序地区矿种的多少结合找矿远景在 0. 1 ~ 1 之间灵活取舍, 即序分在 1 ~ 2 之间取值。然后再用该序分分别乘上对应各找矿系列参加评序的综合异常的单因素得分, 组成综合异常总数乘 4 的联合评序原始数据矩阵。如每个异常视为 4 维空间座标中的一个点, 由此可以算出各点距座标系原点的马氏距离。按所计算的马氏距离由小到大对各综合异常进行评序, 得出联合评序序次, 作为异常评价和找矿工作的一个依据。

3 数据采集

在微机上对综合异常评序的计算技术是基于此思想的, 编程较为容易。异常参数采用数据文字形式形成, 其它地质物探参数通过交互式输入, 即可得出如下格式的找矿系列评序表和联合评序表。主要工作在于异常数据的采集, 即对参加评序元素的异常参数 X 、 max 、 S 的统计, 异常的地质特征参数的数据量化工作, 物探异常的收集和分类。数据采集工作要扎实, 还要有综合评价的能力, 作出的评序才有实际指导价值。

某地区找金系列 (Au、As、Sb、Hg)

综合异常评序表

异常编号	地层序次	构造序次	元素组合序次	物探	Au 异常序次	As 异常序次	Sb 异常序次	Hg 异常序次	序次累积和	总评序次
------	------	------	--------	----	---------	---------	---------	---------	-------	------

某地区综合异常联合评序表

异常编号	地层序分	构造序分	矿产序分	元素组合序分	马氏距离	联合评序序次
------	------	------	------	--------	------	--------

4 实例

本实例选取某 1 20 万部分铅锌找矿系列, 黑色岩系找矿系列及金找矿系列的综合异常的评序资料, 以供读者有个感性认识。

表 1 铅锌找矿系列部分综合异常评序表

异常编号	地层序次	构造序次	矿产序次	元素组合序次	Pb 异常序次	Zn 异常序次	Ag 异常序次	Cd 异常序次	序次累积和	总评序次
52	1	1	1	1	1	1	3	1	10	1
37	3	2	2	2	2	3	5	3	22	2
17	4	3	4	3	4	7	4	4	33	3
49	5	5	5	4	7	4	6	2	38	4
35	2	4	3	6	9	8	2	5	39	5
55	7	7	6	7	3	5	7	6	48	6
28	6	6	7	5	8	9	1	9	51	7
54	9	9	8	9	5	2	9	8	59	8
16	8	8	10	8	6	6	10	7	63	9
73	10	10	9	10	10	10	8	10	77	10

注: 序分

表 2 Z- ∈黑色岩系银找矿系列部分综合异常评序表

异常编号	地层序次	构造序次	矿产序次	元素组合序次	Ag异常序次	Mb异常序次	V异常序次	Ni异常序次	U异常序次	序次累加和	总评序次
93	3	1	2	3	1	3	4	4	1	22	1
34	2	3	3	1	5	4	2	3	7	30	2
40	4	4	4	4	3	2	3	5	2	31	3
33	5	5	5	5	6	1	1	2	4	34	4
97	1	2	1	2	2	8	9	7	9	41	5
99	6	6	6	6	4	7	5	1	3	44	6
39	7	8	7	9	8	6	8	6	6	65	7
89	9	7	9	8	7	5	7	8	8	68	8
77	8	9	8	7	9	9	6	9	5	70	9

注: i= 3

表 3 金找矿系列部分综合异常评序表

异常编号	地层序次	构造序次	矿产序次	元素组合序次	Au异常序次	As异常序次	Sb异常序次	Hg异常序次	序次累加和	总评序次
68	2	2	3	1	2	1	4	6	21	1
87	3	3	1	3	1	3	1	7	22	2
65	1	1	2	2	3	4	8	4	25	3
69	7	7	7	5	5	2	5	1	39	4
74	5	5	5	4	10	5	6	5	45	5
51	4	4	4	8	4	7	7	8	46	6
79	8	8	8	6	7	9	2	2	50	7
88	9	9	9	7	9	11	3	3	60	8
72	6	6	6	9	6	10	10	10	63	9
25	10	10	10	10	11	8	9	9	77	10
64	11	11	11	11	8	6	11	11	80	11

注: i= 1

表 4 某地区部分综合异常联合评序表

异常编号	地层序分	构造序分	矿产序分	元素组合序分	马氏距离	联合评序序次
65	1	1	2	2	3. 16	1
52	2	2	2	2	4	2
68	2	2	3	1	4. 24	3
87	3	3	1	3	5. 29	4
37	6	4	4	4	9. 17	5
97	3	6	3	6	9. 49	6
74	5	5	5	4	9. 54	7
51	4	4	4	8	10. 58	8
69	7	7	7	5	13. 11	9
72	6	6	6	9	13. 75	10
17	8	6	8	6	14. 14	11
34	6	9	9	3	14. 39	12
93	9	3	6	9	14. 39	12
79	8	8	8	6	15. 10	13
35	4	8	6	12	16. 12	14
88	9	9	9	7	17. 09	15
49	10	10	10	8	19. 08	16
25	10	10	10	10	20	17
64	11	11	11	11	22	18
40	12	12	12	12	24	19
28	12	12	14	10	24. 17	20
55	14	14	12	14	27. 06	21
33	15	15	15	15	30	22
16	16	16	20	16	34. 18	23
54	18	18	16	18	35. 04	24
99	18	18	18	18	36	25
73	20	20	18	20	39. 04	26
39	21	24	21	27	46. 77	27
77	24	27	24	21	48. 19	28
89	27	21	27	24	49. 75	29

注: n= 1

A PRELIMINARY APPROACH TO THE METHOD OF EVALUATING AND RANGING SYNTHETIC ABNORMALITIES OF REGIONAL GEOCHEMICAL EXPLORATION

Yang Yongzhong

(The Geophysical and Geochemical Survey, Guizhou Bureau of Geology
and Mineral Exploration and Development)

Abstract Every exploration geochemist must know how to chose and evaluate element anomaly after the results of regional geochemical exploration are obtained and then, determine it. This will give us a guide to search for minerals. In this paper we recommend a integrative method, which has been used in our practice, to evaluate and range the anomalies of regional geochemical exploration.

Key words regional geochemical exploration, synthetic abnormality, evaluating and ranging

【作者简介】杨永忠, 男, 副院长, 工程师。93 年毕业于成都理工学院计算机应用专业。主持、主编报告十余份, 发表论文五篇。

更 正

本刊 1999 年第 2 期第 131 页《K 域多波变速波场分离》一文的图 8 特更正如下, 并向作者致歉。

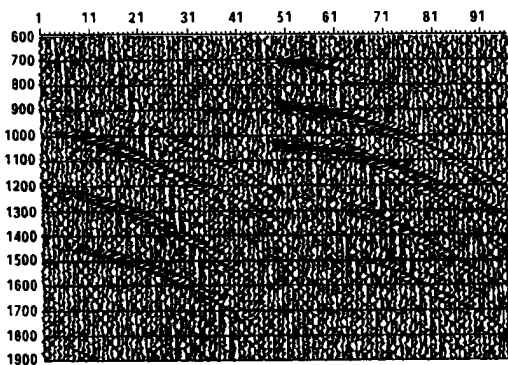


图 7 对图 5 加 50% 噪声的记录

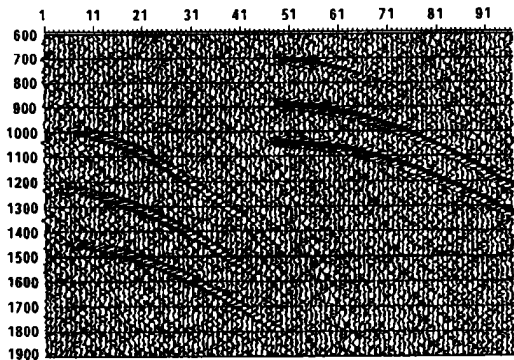


图 8 图 7 波场分离后的炮集记录

《物探化探计算技术》编辑部